

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **08-078023**

(43)Date of publication of application : **22.03.1996**

(51)Int.Cl.

H01M 6/36

(21)Application number : **06-214734**

(71)Applicant : **YUASA CORP**

(22)Date of filing : **08.09.1994**

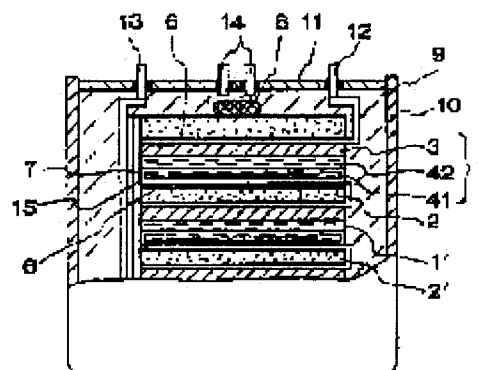
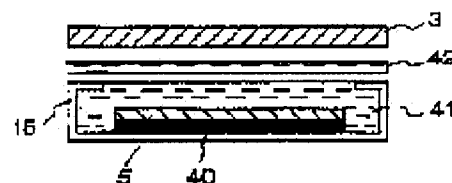
(72)Inventor : **KOBASHI HIRONORI**

(54) THERMAL BATTERY

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a thermal battery capable of preventing unstable discharge voltage.

CONSTITUTION: A stacked body of a negative sheet 5 formed by impregnating lithium in a porous sintered substrate and a metal sheet 40 made of aluminum or copper, and a mixture powder molding 41 formed by molding a mixture of electrolyte powder arranged so as to surround the stacked body and electrolyte holding powder are accommodated in a metal container 15. An electrolyte layer 42 is placed on the metal container 15, a positive electrode 3 is placed on the electrolyte layer 42 to form a unit cell 1, and the unit cells 1 are stacked through a heat generating body 2. Even if the negative electrode is melted, the contact of the negative electrode and the positive electrode in the periphery of the unit cell is prevented by the mixture powder molding and the metal container, and melted lithium is alloyed with aluminum or copper to prevent outflow from the metal container. Generation of unstable discharge voltage can be prevented.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-78023

(43) 公開日 平成8年(1996)3月22日

(51) Int. CL⁵

H01M 6/36

識別記号

序内整理番号

C

P I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平6-214734

(22) 出願日 平成6年(1994)9月8日

(71) 出願人 000006688

株式会社ユアサコーポレーション

大阪府高槻市城西町6番6号

(72) 発明者 小嶋 弘典

大阪府高槻市城西町6番6号 株式会社ユ

アサコーポレーション内

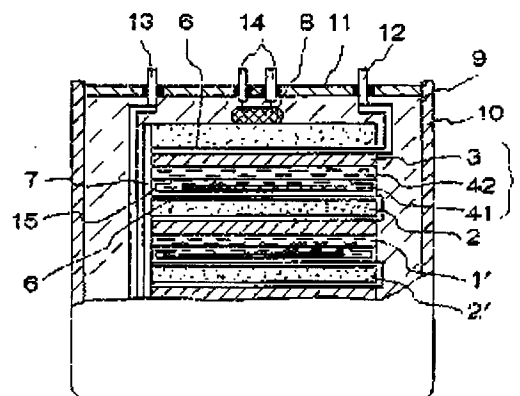
(54) 【発明の名称】 熱電池

(57) 【要約】

【目的】 放電時に放電電圧が不安定になるのを防止できる熱電池を得る。

【構成】 多孔性焼結式ニッケル基板にリチウムを含浸した負極シート5とアルミニウムまたは銅からなる金属シート4(1)とを積層した積層体と、この積層体を包囲する如く配された電解質粉末と電解質保持材粉末との混合粉末を成形した混合粉末成形体4(1)とを収納した金属容器15の上部に電解質層4(2)が積層され、この電解質層4(2)の上面に正極3が配された素電池1を発熱体2を介在させて積層してなる。

【効果】 負極が溶融しても混合粉末成形体、金属容器によって負極と正極とが素電池の周辺部で接触することがなくなり、溶融したリチウムがアルミニウムまたは銅と合金を形成して金属容器から漏出するのを防止できるので、放電電圧が不安定になるのを防止できる。



(2)

特開平8-78023

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 金属容器内に多孔性焼結式ニッケル基板にリチウムを含浸した負極シートとアルミニウムまたは銅からなる金属シートとを積層した積層体と、この積層体を包囲する如く配された電解質粉末と電解質保持材粉末との混合粉末を成形した混合粉末成形体とが収納されるとともに、この金属容器の上部に電解質層が載置され、この電解質層の上面に正極が配されてなる素電池を発熱体を介在させて積層したことを特徴とする熱電池。

【請求項2】 請求項第1項記載の熱電池において、金属シートが繊維状アルミニウムフェルト、繊維状銅フェルト、アルミニウム発泡体、銅発泡体であることを特徴とする熱電池。

【請求項3】 請求項第1項記載の熱電池において、金属シートが繊維状ニッケルフェルトに銅メッキしたものの、ニッケル発泡体に銅メッキしたものであることを特徴とする熱電池。

【請求項4】 請求項第1項記載の熱電池において、金属容器の上端部が折り曲げられていることを特徴とする熱電池。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は熱電池に関するものである。

【0002】

【従来の技術】熱電池は、常温ではその電解質が固体で、イオン伝導度が零であるため電気エネルギーは取り出せないが、使用時には電池内に内蔵された発熱体を燃焼させて前記電解質を溶融させることにより、イオン伝導度を高めて電気エネルギーを取り出すことができるようにした電池である。

【0003】このような熱電池は通常20～30Vの電圧が要求されるため、2～3Vの電圧が得られる素電池を複数個直列に接続するとともに、各素電池間に発熱体を介在させて短時間に電解質を溶融させて電気エネルギーが取り出せるようにしている。

【0004】上記した従来の熱電池は、図3に示した如く、クロム酸カルシウム、クロム酸鉛などよりなる正極3、塩化カリウムと塩化リチウムの共融混合物または臭化カリウムと臭化リチウムの共融混合物からなる電解質4、カルシウム、リチウムなどよりなる負極5'からなる素電池1と同じ構成からなる他の素電池1'との間にジルコニウムとクロム酸バリウムとを主体とした発熱体2が配され、この発熱体2と前記素電池1、1'の間にはニッケルまたは鉄からなる集電体6が介挿されて積層されてなる。なお、図3において、7はジルコニウムとクロム酸バリウムまたはフェロシリコンと鉛酸化物よりなる導火層、8はロダン鉛などよりなる点火玉、9は石棉繊維、ガラス繊維などよりなる断熱材、10は鉄、ステンレス鋼などよりなる電槽で、この電槽10はその

上部で同材質からなる蓋11と気密溶接され、正極端子12、負極端子13、点火用端子14の引き出し部はハーメチックシールされている。

【0005】このような構成からなる熱電池は、点火用端子14に電力を供給すると点火玉8が発火し、その熱エネルギーによって最外部発熱体が着火し、次に導火層7が燃焼し、さらには素電池間の発熱体2が燃焼して素電池1の電解質4が溶融するので、正極端子12、負極端子13から高出力の電気エネルギーを取り出すことができる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】上記した従来の熱電池では、発熱体2の燃焼によって負極5'が溶融し、素電池1の周辺部で正極3と接触して短絡状態になり、放電電圧が不安定になるという問題があった。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、本発明は、金属容器内に多孔性焼結式ニッケル基板にリチウムを含浸した負極シートとアルミニウムまたは銅からなる金属シートとを積層した積層体と、この積層体を包囲する如く配された電解質粉末と電解質保持材粉末との混合粉末を成形した混合粉末成形体とが収納されるとともに、この金属容器の上部に電解質層が載置され、この電解質層の上面に正極が配されてなる素電池を発熱体を介在させて積層したことを特徴とするものである。

【0008】

【作用】従って、本発明は、多孔性焼結式ニッケル基板にリチウムを含浸した負極シートとアルミニウムまたは銅からなる金属シートとを積層した積層体と、この積層体を包囲する如く配された電解質粉末と電解質保持材粉末との混合粉末を成形した混合粉末成形体とを金属容器内に収納するとともに、前記負極シートを混合粉末成形体によって包囲しているため、負極が溶融しても素電池の周辺部で正極と接触することはない。

【0009】また、本発明は、負極シートと金属容器との間にアルミニウムまたは銅からなる金属シートを介在させたことにより、熱電池の作動時に溶融したリチウムが前記アルミニウムまたは銅と合金を形成するので、負極が溶融して素電池の周辺部に漏出し、正極に接触することが防止できる。

【0010】

【実施例】図1は、本発明の熱電池に用いられる素電池の断面図である。

【0011】図1に示した素電池1は、鉄製の金属容器15内に、多孔性焼結式ニッケル基板にリチウムを含浸した負極シート5とアルミニウム板からなる金属シート40とを積層した積層体と、この積層体を包囲する如く配された塩化カリウムと塩化リチウムの共融混合物からなる電解質粉末と酸化マグネシウム粉末からなる電解質

(3)

特開平8-78023

3

4

保持材粉末との混合粉末を成形した混合粉末成形体41とが収納されるとともに、この金属容器15の端部が折り曲げられ、前記金属容器15の上部に、溶融した塩化カリウムと塩化リチウムの共融混合物をガラス繊維の布に含浸させた電解質層42が配され、この電解質層42の上面に二硫化鉄を主体とした正極3が配されてなる。

【0012】前記金属シート40としてのアルミニウム板はそれに代えて銅板を用いてもよく、アルミニウム板または銅板はそれに代えて繊維状アルミニウムフェルト、繊維状銅フェルト、アルミニウム発泡体、銅発泡体10や繊維状ニッケルフェルトまたはニッケル発泡体に銅メッキしたものをを用いても、熱電池の作動時に溶融したリチウムがアルミニウムまたは銅と合金を形成するので、負極が溶融して素電池の周辺部に正極に接触することが防止できる。なお、前記金属シート40のアルミニウムまたは銅は溶融したリチウムと合金を形成しても、その量は少ないため集電効果が低下することはない。

【0013】図2は、前記素電池1を複数個積層した本発明の熱電池の断面図で、一つの素電池1と他の素電池1'との間に、ジルコニウムとクロム酸バリウムとを主体とした発熱体2が配され、この発熱体2と前記素電池1、1'の間にはニッケル、鉄からなる集電体6が介挿されて構成されてなる。

【0014】次に、図2に示した本発明電池Aを50個と図3に示した従来電池Bを50個製作し、放電電圧が不安定になるかどうかを調査したところ、従来電池Bは*

*6個の電池で放電電圧が不安定になったのに対し、本発明電池Aでは放電電圧が不安定になったのは皆無であった。なお、本発明電池Aと従来電池Bとはいずれも8個の素電池を直列に接続したもので、その正極には二硫化鉄を、電解質には塩化カリウムと塩化リチウムの共融混合物を使用している。

【0015】

【発明の効果】上記した如く、本発明電池は放電時に放電電圧が不安定になるのを防止することができるので、その工業的価値はさきわめて大である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明電池に使用する素電池の断面図である。

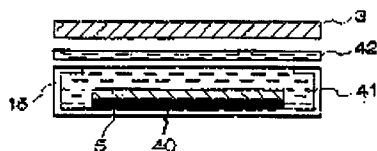
【図2】本発明の熱電池の断面図である。

【図3】従来の熱電池の断面図である。

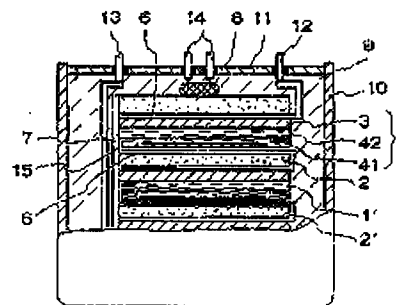
【符号の説明】

- 1、1' 素電池
- 2 発熱体
- 3 正極
- 4 電解質
- 40 金属シート
- 41 混合粉末成形体
- 42 電解質層
- 5 負極シート
- 6 集電体
- 15 金属容器

【図1】



【図2】



(4)

特開平8-78023

【図3】

